

#### 4. FANGTECHNIK

##### Technische Versuche mit Schleppnetzen für größere Tiefen

In den vergangenen Jahren wurden - teils von Forschungsschiffen, teils von kommerziellen Trawlern - gelegentlich gute Fänge von Nutzfischen in den bisher von Fangschiffen kaum aufgesuchten Tiefen zwischen 600 und 1000 m gemacht. Da die Fangmöglichkeiten auf den traditionellen Fangplätzen z. T. erheblich zurückgegangen sind und auch durch die Ausdehnung der Hoheitsgrenzen anderer Nationen zunehmend eingeschränkt werden, sind die noch wenig genutzten Fischvorkommen in größeren Tiefen für unsere Fischerei von erheblichem Interesse. Das herkömmliche Grundsleppnetz ist aber in seiner Gesamtkonzeption auf das Fischen in flacherem Wasser zugeschnitten und eine Reihe von Zubehöerteilen sind dem Druck in größeren Wassertiefen nicht gewachsen. Der Hauptaufwand der während der 41. Reise des FFS "Walther Herwig" vor der norwegischen Küste durchgeführten und im folgenden behandelten Untersuchungen erstreckte sich daher auf technische Probleme, die bei der Entwicklung eines geeigneten Tiefseetrawls auftreten. Regelrechte Fangversuche waren dagegen noch nicht vorgesehen, da dafür weder die Zeit zur Verfügung stand noch geeignete Gebiete aufgesucht werden konnten.

Der Übergang zu einer Grundsleppnetzfisherei in größeren Tiefen ( $> 600$  m) bedeutet eine Ausdehnung der Fischerei auf Plätze, deren Bodenverhältnisse kaum bekannt sind. Dadurch besteht eine erhöhte Gefahr für Fanggeschirrschädigungen bzw. -verluste. Es erscheint deshalb zweckmäßig, dort zunächst mit preislich und konstruktionsmäßig nicht zu aufwendigen Fanggeschirren zu arbeiten. Für die hier interessierenden Tiefenfischerei-Versuche wurde deshalb auf das bewährte 140 Fuß-Grundsleppnetz, das in der üblichen Anordnung gefahren wurde, zurückgegriffen. Dieser Netztyp ist einerseits relativ billig und andererseits verhältnismäßig einfach konstruiert und demzufolge leichter zu reparieren.

Ein besonderes Problem bei der Fischerei in größeren Tiefen ist, wie eingangs erwähnt, die Druckfestigkeit der notwendigen Hilfsgeräte, wie Rollengeschirr und Headleinschwimmer. Außerdem ist ein erhöhtes Gewicht des Gesamtgeschirres von Vorteil, um dessen genügend schnelles Absinken beim Aussetzen und eine gute Bodenhaftung beim Schleppen zu gewährleisten. Bei den für die üblichen Rollengeschirre verwendeten Bobbins handelt es sich um nur beschränkt druckfeste eiserne Hohlkörper, deren Gewicht im Wasser überraschend gering ist. Deshalb wurden im vorliegenden Fall neuartige massive Plastik-Bobbins eingesetzt, die auch im Wasser noch ein erhebliches Gewicht haben.

Das daraus zusammengestellte Plastik-Rollengeschirr bewährte sich sowohl hinsichtlich seiner Druckfestigkeit als auch seines höheren Gewichtes ausgezeichnet. Neben diesen für die Tiefenfischerei höchst wichtigen Vorteilen mußten zunächst aber auch noch im Hinblick auf eine zu geringe Verschleißfestigkeit und wenig befriedigende Gleitfähigkeit einige Nachteile hingenommen werden. Diese Nachteile dürften aber in Zukunft zu beseitigen sein.

Als sehr nützlich haben sich im übrigen die seit einigen Monaten angebotenen Rollenstanderketten aus Spezialstahl erwiesen. Diese Ketten zeigten auch nach ca. 140 Hols keine erkennbaren Abnutzungerscheinungen. Die offenbar sehr lange Gebrauchsdauer dieser Ketten hat den Vorteil, daß der Arbeitsaufwand für das sonst übliche, relativ häufige Auswechseln der Rollenstander weitgehend eingespart wird und daß trotz des höheren Anschaffungspreises gegenüber normalen Rollenstandern auf längere Sicht mit einer Kostenersparnis zu rechnen ist.

Als Headleinenbeflottung wurden bei den hier behandelten Untersuchungen sowohl statische als auch dynamische Auftriebskörper erprobt. Bei den statischen handelt es sich um aus verschiedenen Produktionen stammende Plastikschwimmer. Als dynamische Auftriebskörper wurden einerseits normale Holz-Höhenscherbretter und andererseits im Institut für Fangtechnik hergestellte hydrodynamisch günstig geformte GFK-Höhenscherbretter benutzt. Die seitlichen Verstärkungswülste der GFK-Bretter waren im vorderen Abschnitt mit einem neuartigen syntaktischen Schaumstoff gefüllt, um die richtige Stellung der Bretter bereits beim Aussetzen sicherzustellen. Mit diesen dynamischen Auftriebskörpern wurde erprobt, ob sich die üblichen Plastikschwimmer, deren Druckfestigkeit für größere Tiefen meist nicht ausreicht, ersetzen lassen. Es zeigte sich jedoch, daß ein vollständiger Ersatz der Schwimmer durch Höhenscherbretter nicht zu empfehlen ist. Die im Flügelbereich befestigten Höhenscherbretter lassen sich mit angemessenem Aufwand nicht verläßlich stabilisieren, es kommt deshalb leicht zum Zusammendrehen der Flügel. Außerdem entstehen Schwierigkeiten beim Aussetzen. Eine Beschränkung von Höhenscherbrettern nur auf den Bereich des Headleinen-Busens bei gleichzeitigem Verzicht auf jegliche Auftriebskörper an den Flügeln ist jedoch auch nicht sinnvoll, da dadurch die Öffnungshöhe zu stark abnimmt. Diesbezügliche Versuche ergaben, daß bei der Verwendung von zwei ca. 0,5 qm großen Höhenscherbrettern im Busen und 15 Stück 3,2 1-Schwimmern auf jedem Flügel ca. 3 - 4 m Öffnungshöhe bei einem 140-Fuß-Netz erreicht wird. Mit den beiden Höhenscherbrettern, jedoch ohne Schwimmer, ging die Öffnungshöhe auf 1 - 1,5 m zurück.

Tatsächlich ist das zunächst als nur schwer lösbar erscheinende Problem der Auftriebskörper an der Headleine für die Tiefenfischerei doch bis zu einem gewissen Grade ohne Schwierigkeit auszuräumen. Das ist auf die Ergebnisse, die die Prüfung neuer verstärkter Schwimmer erbrachten, zurückzuführen. Im Gegensatz zu den üblichen Plastikschwimmern, die im allgemeinen nur Tiefen von 600 bis maximal 1000 m aushalten, überstanden die neuen Schwimmer auf einem längeren Einsatz während des Schleppens in ca. 1200 m Tiefe ohne einen einzigen Schaden. Auch im Absenkttest, der wegen der gegenüber dem praktischen Einsatz am Netz geringeren mechanischen Beanspruchungen jedoch weniger aussagekräftig ist, wurden mit den neuen Schwimmern, die im kritischen Bereich des Achsrohres verstärkt sind, ohne Schäden Tiefen von 1500 m bis maximal 1800 m erreicht. Aus diesem Grunde ist die Beflottung von Schleppnetzen für die Tiefenfischerei mit Sicherheit bis 1200 m Tiefe, wahrscheinlich sogar für noch größere Tiefen, kein Problem mehr.

Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, daß der Absenkttest mit der genannten Art von Schwimmern durch Einsatz eines Horizontallotes wesentlich erleichtert und beschleunigt werden kann. Bisher war es üblich, die zu prüfenden Schwimmer bis zu einer bestimmten Tiefe herabzulassen, anschließend zur Kontrolle wieder vorzuziehen und sie dann erneut jeweils um einen bestimmten Tiefenbereich weiter abzusenken. Diese Arbeiten wurden so lange fortgeführt, bis die Tiefe bzw. der Druck erreicht wurde, der zur Zerstörung der Schwimmer führte. Bei dem auf einer Idee des Institutsmitgliedes Ing. Horn basierenden Einsatz eines mit vertikal eingestelltem Schwinger und auf "Horchen" geschalteten Horizontallotes ist nur ein Absenkvorgang nötig. Das Implodieren der Schwimmer kann auf diese Weise einwandfrei abgehört und die Tiefe anhand der Länge des ausgegebenen Drahtes (z.B. einer hydrographischen Winde) festgestellt werden.

Interessante Erkenntnisse wurden im Zusammenhang mit dem Einsatz der im Institut für Fangtechnik entwickelten und gebauten GFK-Höhenscherbretter gewonnen. Diese zunächst mit 0,5 qm Fläche versuchsweise relativ klein gehalten, hydrodynamisch günstig geformten Bretter sind im Vergleich zu den üblichen Holz-Höhenscherbrettern außerordentlich schlagfest. Selbst das Überrollen dieser Bretter durch das Rollengeschirr beim Hieven oder Aussetzen führte in keinem Fall zu irgendwelchen Beschädigungen. Andererseits erbringt die hydrodynamisch günstige Formgebung der Bretter - offenbar wegen deren geringer Größe - keine nennenswerte Erhöhung der Scherkraft. Es ist deshalb geplant, größere Bretter dieser Art (ca. 1 qm) herzustellen und sie mit seitlichen Überstromkanten zu versehen.

Als sehr widerstandsfähig hat sich im übrigen der für die GFK-Höhenscherbretter als Auftriebsmittel verwendete syntaktische Schaumstoff erwiesen. Dieser nach Angabe des Herstellers für maximal 200 Atü ausgelegte Schaumstoff hielt den Anforderungen bei den Versuchen in jeder Beziehung stand.

Die Untersuchungen über das günstige Geschirrgewicht ergaben, daß abgesehen vom Rollengeschirr, lediglich die Scherbretter von erkennbarer Bedeutung sind. Die Verwendung von Anker- und Rollenstanderketten statt normaler 50-Fuß-Stander zwischen Rollengrundtau und Ponies beeinflußt das Geschirrverhalten dagegen kaum.

Unterschiedlich große und damit verschieden schwere Scherbretter bewirken vor allem eine voneinander abweichende Absinkgeschwindigkeit. Bei 700 m Wassertiefe und 1075 Fd. Leinenlänge war das Geschirr bei Verwendung von 4,3 qm Frischfischbrettern nach Schluß des Ausdampfens noch 220 m über Grund. Bei 30 kn Fahrt brauchte es dann noch 11 min bis es am Boden aufsetzte. Mit 6,4 qm Scherbrettern war das Geschirr dagegen nach Abschluß des Fierens - unter sonst identischen Bedingungen - bereits auf 150m über Grund abgesunken. Bis zum Erreichen des Bodens wurden dann bei 3,0 kn Fahrt nur noch 4 min benötigt.

Im Zusammenhang mit dem Bodenkontakt während des Schleppens wurden für beide Brettgrößen keine Unterschiede festgestellt. Durch die großen Bretter wurde das 140-Fuß-Netz jedoch, wie zu erwarten, mit etwa 25 m Oberflügelspitzenabstand überschert. Dieser Nachteil erscheint als so gravierend, daß von der Verwendung der 6,4 qm-Bretter trotz der gewichtsmäßigen Vorteile abgeraten werden muß.

Die vorhergehend geschilderten, durch verschiedene Detailuntersuchungen gewonnenen Einzelergebnisse lassen sich dahingehend zusammenfassen, daß mit den vorhandenen technischen Möglichkeiten ohne sonderlichen finanziellen Mehraufwand ein fängiges und problemlos einzusetzendes Schleppnetz-Geschirr für die Tiefenfischerei zusammengestellt werden kann. Dieses Geschirr sollte zunächst auf einem 140-Fuß-Netz basieren. Wegen der in größeren Tiefen unbekannten Bodenverhältnisse erscheint es aus finanziellen Gründen angebracht, auf größere Schleppnetztypen erst dann überzugehen, wenn sich der Grund als so gut befischbar erwiesen hat, daß über der Rentabilitätsgrenze liegende Geschirrverluste ausgeschlossen werden können.

R. Steinberg  
Institut für Fangtechnik  
Hamburg